5. Wartung

WARNUNG!
Vor Öffnen des Gehäuses alle angeschlossenen Prüfleitungen vom Gerät abziehen und Gerät ausschalten!

Reparaturen oder Servicearbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben werden, dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

5.1. Auswechseln der Batterien

1. Prüfleitungen von den Eingängen abziehen und Gerät ausschalten.

2. Batteriefachabdeckung durch Lösen der Schraube vom Gerät entfernen und alte Batterien aus dem Batteriefach entfernen.

3. Neue Batterien in das Batteriefach einlegen und Batteriefachdeckel wieder schließen.

ACHTUNG!
Verbrauchte Batterien ordnungsgemäß entsorgen. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.

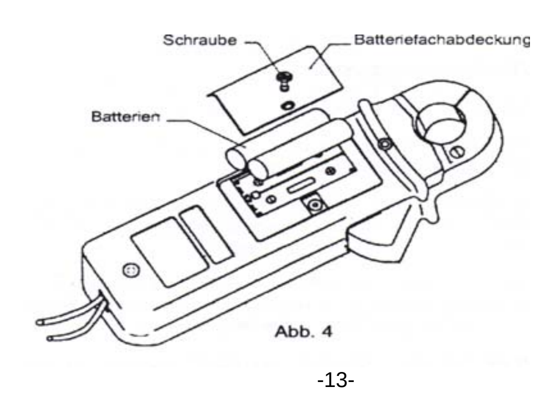


Abb. 4

Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden.

Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von 1 Jahr wird empfohlen.

1. Safety Precautions

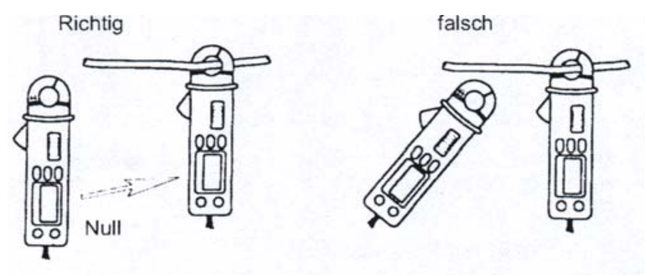
This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 89/336/EC (Electromagnetic Compatibility) and 73/23/EC (Low Voltage) as amended by 93/68/EC (CE-Marking). Overvoltage category II 600V; pollution degree 2.

CAT I: For signal level, telecommunication, electronic with small transient over voltage
CAT II: For local level, appliances, main wall outlets, portable equipment
CAT III: Distribution level, fixed installation, with smaller transient overvoltages than CAT IV.
CAT IV: Units and installations, which are supplied overhead lines, which are stand in a risk of persuade of a lightning, i.e. main-switches on current input, overvoltage-diverter, current use counter.

To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

* Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement. This instrument is intended for use in installation overvoltage category II according to IEC 664. For measuring circuit not exceeding 600V DC/AC.
* Do not exceed the maximum permissible input ratings of 600V DC/AC (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).
* The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable prescale (10:1) must be used.
* Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
* Do not conduct current measurements with the leads connected to the V/Ω-terminals of the equipment.



4.3. Gleich- und Wechselspannungsmessungen

1. Schiebeschalter in Stellung “V ~ “ bringen

2. Schwarze Prüfleitung an den Eingang COM und rote Prüfleitung an den “V-Ω”-Eingang anschließen. Prüfleitungen an den zu messenden Leiter anlegen und Messwert in der Anzeige ablesen.

3. Mit dem AC/DC-Wahlschalter entsprechende Funktion einstellen.

4.4. Widerstandsmessungen

1. Schiebeschalter in Stellung “ Ω /◦)))" bringen.

2. Schwarze Prüfleitung an den Eingang COM und rote Prüfleitung an den V-Ω Eingang anschließen.

3. Sicherstellen, dass die zu messende Schaltung spannungslos geschaltet ist und alle Kondensatoren entladen sind. Prüfleitungen an die zu messende Schaltung anlegen.

4. Durch Einstellen des Schalters Ω/ ◦))) kann die gewünschte Funktion eingestellt werden, d. h. Widerstandsmessungen in Stellung “Ω” und Durchgangsprüfung in Stellung ◦)))

5. In der Betriebsart “Durchgangsprüfung” ertönt ein Summer, wenn der Widerstand der zu prüfenden Schaltung weniger als 50 Ω - 300 Ω beträgt.

4.2. Gleich- und Wechselstrommessungen

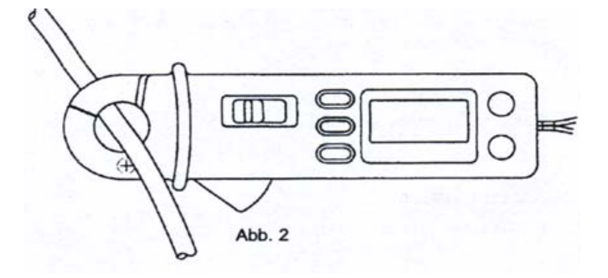
1. Schiebeschalter in Stellung “A ~ “ bringen.

2. Zange durch Drücken des Zangenöffners öffnen.

3. Zu messenden Leiter in die Zange nehmen und Zangenöffner langsam loslassen. Darauf achten, dass die Zange vollständig geschlossen ist. Es darf jeweils nur ein Leiter in die Zange genommen werden. Werden mehrere Leiter in die Zange genommen, ist der angezeigte Messwert falsch.

4. Bei positivem Messwert bei Gleichstrommessungen fließt der Strom in der in Abb. 2 gezeigten Richtung.

5. Zur Nullstellung des Gerätes, Nulleinstellungsknopf drücken. Aufgrund der hohen Empfindlichkeit dieses Gerätes muss die Nullstellung in der gleichen Richtung wie die Messung erfolgen, um Interferenzen, verursacht durch externe Magnetfelder, zu vermeiden. (Abb. 3)


Abb. 2

* To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.
* Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
* To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
* Never touch the tips of the test leads or probe.
* Comply with the warning labels and other info on the equipment.
* Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
* Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
* Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
* Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
* Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
* Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
* Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.
* Do not turn the rotary function switch during voltage or current measurement, otherwise the meter could be damaged.
* Use caution when working with voltages above 35V DC or 25V AC. These Voltages pose shock hazard.
* Replace the battery as soon as the battery indicator “BAT” appears. With a low battery, the meter might produce false reading that can lead to electric shock and personal injury.
* Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
* Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mid detergent. Do not use abrasives or solvents.
* The meter is suitable for indoor use only
* Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
* Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
* Do not modify the equipment in any way

* Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
* **Measuring instruments don’t belong to children hands.**

1.1. Cleaning the cabinet

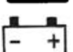
Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure, that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

1.2. Meter Safety

Double insulation (Protection Class II)


DANGER! Risk of electric shock


ATTENTION! Refer to manual


Battery


AC


DC

2. Specifications

2.1. General Specifications

Display	3 ¾ Digital Liquid Crystal Display (LCD) with a maximum reading of 3999
Polarity	automatic polarity indicated
Overrange indication	“OL” indicated

(8) Zangenöffner
Zum Öffnen der Zange. Zange schließt automatisch beim Loslassen des Öffners

(9) Handschutz, dient der Benutzersicherheit, um ein versehentliches Abrutschen zu verhindern.

(10) Zange zur Messung von Gleich- und Wechselströmen in Leitern

4. Messbetrieb

4.1. Allgemeine Hinweise

* Bei Benutzung des Zangenmessgerätes in der Umgebung von Geräten, die elektromagnetische Interferenzen erzeugen, ist es möglich dass die Anzeige instabil ist oder sogar falsche Messwerte anzeigt.
* Vor der Messung sicherstellen, dass die Batterie korrekt installiert ist und das Gerät völlig geschlossen ist.

* Messungen nur im angegebenen Umgebungstemperaturbereich (0...50° C; bei Strommessungen 0...40° C) und einer Luftfeuchtigkeit von < 80 % durchführen.

* Gerät nicht in Räumen mit hoher Temperatur oder Luftfeuchtigkeit lagern und nicht der direkten Sonnenbestrahlung aussetzen.

* Batterie nicht bei eingeschaltetem Gerät auswechseln.

* Gerät nach Beendung der Messung ausschalten. Bei längerem Nichtgebrauch, Batterie aus dem Batteriefach entfernen.

* **Achtung !**Die maximal zulässige Nennspannung zwischen den Eingängen und Erde beträgt 600 V (CAT. II), 300 V (CAT. III)

* **Achtung !** Keine Messungen an nicht isolierten Leitern mit einer Spannung von mehr als 600 V AC/DC vornehmen.

(3) Handschlaufe

(4) Funktionswahlschalter
Schiebeschalter zur Anwahl der gewünschten Messfunktion (Gleich- oder Wechselspannung, Gleich- oder Wechselstrom, Widerstand und Durchgangsprüfung)

(5) H/Max-Schalter
Dieser Schalter beinhaltet die Messwert- sowie Maximalwert-Haltefunktion.

Wird der Funktionswahlschalter in Stellung "EIN" geschoben, ist die Messwert-Haltefunktion aktiv, bei gleichzeitigem Drücken der H/MAX Taste während des Einschaltens wird die Maximalwert-Haltefunktion aktiviert.

Messwert-Haltefunktion DATA-HOLD
Diese Funktion ermöglicht ein "Einfrieren" des Messwertes in der LCD-Anzeige zur späteren Ablesung. Den Schalter drücken, das Symbol HOLD erscheint in der Anzeige.

Maximalwert-Haltefunktion MAX HOLD
In dieser Funktion wird der maximale gemessene Wert in allen Bereichen, außer Durchgangsprüfung, in der Anzeige dargestellt Den Schalter drücken, das Symbol MAX erscheint in der Anzeige erneutes Drücken dieses Schalters wiederholt die Funktion. Zum Verlassen der MAX Hold Funktion, Schalter länger als 2 Sekunden gedrückt halten.

(6) Nulleinsteller zur Nulleinstellung der LCD-Anzeige bei Gleich- und Wechselstrommessungen.

(7) Ω/ AC/DC-Umschalttaste
1. Zur Umschaltung zwischen AC und DC bei Strom- und Spannungsmessungen
2. Zur Umschaltung zwischen Widerstandsmessungen und Durchgangsprüffunktion
3. Zur Aufhebung der Abschaltautomatik Funktionswahlschalter in Stellung "EIN" schieben und gleichzeitig diese Taste für min. 1 Sek. gedrückt halten.

Low Battery Indication	Battery symbols is displayed when the battery voltage drops below the operating voltage
Measuring rate	2 times/second, normal
Position Error	± 1 % of reading
Type of Sensing	Hall effect sensing for AC and DC current
Shook Proof	4 feet drops
Power requirement	Alkaline AAA size 1.5 x 2
Battery life	Alkaline 60 hours
Maximum Jaw opening	25 mm
Max. conductor size	22 mm diameter
Temperature coefficient	0.15x (spec. Accuracy)/°C <18° C or >28°C
Size (WxHxD) / Weight	66 x 192 x 27 mm / 205 g (incl. batteries)
Accessories	Test leads, battery, manual and carrying case

2.2. Environmental Conditions

Indoor use	
Maximum Altitude	2.000 Meter
Installation Category	IEC 1010 CAT. II 600 V, CAT. III 300 V
Pollution degree	II

Operating Temperature	0° C...30° C (< 80 % RH), 30° C...40° C (< 75 % RH), 40° C...50° C (< 45 % RH)
Storage Temperature	-20° C...60° C

2.3. Electrical Specifications

Accuracy is ± (% of reading + number of digits) at 23° C ± 5° C, less than 80 % RH

AC Voltage (auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400 mV	100 µV	± 2,0% rdg. +5 dgt / 50-60 Hz
4 V	1 mV	± 1,5% rdg. +5 rgt / 40-300 Hz
40 V	10 mV	± 1,5% rdg. + 5 dgt / 40-500 Hz
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Over Voltage protection: 600 V_{rms}
Input Impedance: > 9 MΩ // less than 100 pF

AC Conversion Type:
AC conversions are AC coupled, true rms responding, calibrated to the rms value of a sine wave input. Accuracies are given for sine wave at full scale. For distorted signals, add the following crest factor corrections:
for crest factor of 1.4 to 2.0, add 1.0 % to accuracy
for crest factor of 2,0 to 2,5, add 2,5 % to accuracy
for crest factor of 2,5 to 3,0, add 4,0 % to accuracy

DC Voltage (auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400 mV	100 µV	
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	± 0,5% rdg. + 2 dgt.
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

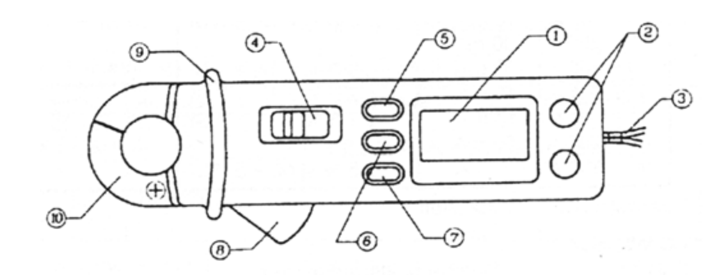
Over Voltage Protection: 600 V_{rms}
Input Impedance: > 9 MΩ

Durch eine Spannungsänderung ändert sich die Anzeige auf 120 V. Der Messbereich wechselt in 3 Schritten (von 400 mV - 4 V - 40 V - 400 V), also muss jeder Schritt mit 10 Stellen multipliziert werden, um die entsprechende Genauigkeit zu erhalten, was in diesem Fall 30 Stellen entspricht (3 x 10 Stellen). Diese so ermittelten Stellen werden zur spezifizierten Genauigkeit addiert.

In der Maximalwert-Haltefunktion wird die Genauigkeit im Widerstandsbereich nur in den Bereichen 400 Ω bis 400 kΩ spezifiziert.

Abschaltautomatik
Das Gerät schaltet automatisch ca. 30 Minuten nach dem Einschalten ab.

3. Anschlüsse und Bedienelemente am Gerät



(1) 3 3/4-stellige LCD-Anzeige mit Bereichs- und Funktionssymbolen, Fließkomma, Polaritätsanzeige und Batteriesymbol; max. Anzeige 3999.

(2) Eingangsbuchsen
Die schwarze Prüfleitung muss immer am COM-Eingang und die rote Prüfleitung an den V/Ω-Eingang zur Messung von Gleich- und Wechselspannungen, Widerstand und zur Durchgangsprüfung angeschlossen sein.

Wechselstrommessungen (autom. Bereichswahl)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Frequenz-Bereich
0 ~ 4 A	10 mA	± 1,0 % v.M. + 2 St.	50 Hz ~ 60 Hz
4 ~ 40 A	10 mA	± 1,0 % v.M. + 3 St.	
40 ~ 200 A	100 mA		
200 ~ 300 A	100 mA	± 3,0 % v.M. + 3 St.	
0 ~ 4 A	10 mA	± 2,0 % v.M. + 7 St.	40 Hz ~ 1 kHz
4 ~ 40 A	10 mA	± 1,5 % v.M. + 5 St.	
40 ~ 200 A	100 mA		
200 ~ 300 A	100 mA	± 5,0 % v.M. + 5 St.	

Überlastschutz: 400 A_{eff}

AC-Wandler:
AC-gekoppelte Echt-Effektivwert-Anzeige; zusätzlicher Fehler bei folgenden Spitzenwertfaktoren:
+ 1,0 % bei Spitzenwertfaktor 1.4 - 2.0
+ 2,5 % bei Spitzenwertfaktor 2.0 - 2.5
+ 4,0 % bei Spitzenwertfaktor 2,5 - 3

Für DC/AC-Strommessungen:
Temperaturkoeffizient: 0,2 x(garantierte Genauigkeit)/°C bei < 20° C oder > 26° C
Betriebstemperaturbereich: 0...30°C (< 80 % RH); 30...40° (< 75 % RH)

Maximalwert-Haltefunktion:
In der Maximalwert-Haltefunktion ändert sich die angegebene Genauigkeit nach folgender Formel:

spezifizierte Genauigkeit + 10 Stellen pro Messbereichsänderung

Beispiel:
Der Messwert, der in der Maximalwert-Haltefunktion angezeigt wird, beträgt 100 mV im 400 mV-Bereich.

Resistance (auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400 Ω	100 mΩ	± 1,2% rdg. + 6dgt. *1
4 kΩ	1 Ω	± 0,9% rdg. + 3dgt. *2
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	± 1,2% rdg. + 3dgt. *2
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± 2,5% rdg. +5dgt. *3

Overload Protection: 600 V_{rms}

*1): The reading maybe rolling < 6 digits when the reading is close to full scale

*2): The reading maybe rolling < 3 digits when the reading is close to full scale

*3): The response time is approximate 20 seconds

*: Put a low resistor in the input terminal before slide the sliding function switch to resistor and continuity function may be cause a buzzer sound

Continuity
Built-in buzzer sound when resistance is less than 50 Ω and sound off when measured resistance is more than > 300 Ω.

Between 50 Ω to 300 Ω the buzzer maybe sound or off either.

DC A (auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
0 ~ 40 A	10 mA	± 1,0% rdg. + 2 dgt.
40 ~ 200 A	100 mA	
200 ~ 300 A	100 mA	± 2,0% rdg. + 2 dgt.

Overload protection: 400 A_{rms}

AC A (auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy	Frequency response
0 ~ 4 A	10 mA	± 1,0 % rdg. + 2dgt.	50 Hz ~ 60 Hz
4 ~ 40 A	10 mA	± 1,0 % rdg. + 3dgt.	
40 ~ 200 A	100 mA		
200 ~ 300 A	100 mA	± 3,0 % rdg. + 3dgt.	
0 ~ 4 A	10 mA	± 2,0 % rdg. + 7dgt.	40 Hz ~ 1 kHz
4 ~ 40 A	10 mA	± 1,5 % rdg. +5dgt.	
40 ~ 200 A	100 mA		
200 ~ 300 A	100 mA	± 5,0% rdg.+ 5dgt.	

Overload protection: 400 A_{rms}

AC Conversion Type:
AC conversions are AC coupled, true rms responding, calibrated to the rms value of a sine wave input. Accuracies are given for sine wave at full scale. For distorted signals, add the following crest factor corrections:
for crest factor of 1.4 to 2.0, add 1.0 % to accuracy
for crest factor of 2,0 to 2,5, add 2,5 % to accuracy
for crest factor of 2,5 to 3,0, add 4,0 % to accuracy

For DCA & ACA:
1. Temperature coefficient: 0.2 x (spec. accuracy)/°C < 20°C or >26°C
2. Operating temperature: 0...30°C (< 80 % RH); 30...40°C (<75 % RH)

Maximum Hold:
In the maximum hold function the accuracy is changed as following: Original accuracy + 10 digits/change steps of range

Gleichspannungsmessungen (autom. Bereichswahl)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
400 mV	100 µV	± 0,5% v.M.+ 2 St.	600 V_{eff}
4 V	1 mV		
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
600 V	1 V		

Eingangswiderstand: > 9 MΩ

Widerstandsmessungen (autom. Bereichswahl)

Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**
400 Ω	100 mΩ	± 1,2% v.M.+ 6 St. *1
4 kΩ	1 Ω	± 0,9% v.M.+ 3 St. *2
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	± 1,2% v.M.+ 3 St. *2
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± 2,5% v.M.+ 5 St. *1*3

Überlastschutz: 600 V_{eff}

*1: Die Anzeige kann im Endbereich um < 6 St. variieren
*2: Die Anzeige kann im Endbereich um < 3 St. variieren
*3: Die Stabilisierungszeit beträgt ca. 20 Sekunden
*: Wird ein niedriger Widerstand vor Umschaltung des Funktionswahlschalters auf den Widerstandsbereich an den Eingang angelegt, verursacht dies u. U. ein Ertönen des Summers.

Durchgangsprüfung:
Der eingebaute Summer ertönt bei einem Widerstand kleiner 50 Ω bis 300 Ω.

Gleichstrommessungen (autom. Bereichswahl)

Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**
0 ~ 40 A	10 mA	± 1,0% v.M. + 2 St.
40 ~ 200 A	100 mA	
200 ~ 300 A	100 mA	± 2,0% v.M. + 2 St.

Überlastschutz: 400 A_{eff}

2.2. Betriebsdaten

Das Gerät ist nur für den Gebrauch in geschlossenen Räumen bestimmt!

max. Höhe	2.000 m über dem Meeresspiegel
Installationskategorie	IEC 1010 CAT. II 600 V, CAT III 300 V
Verschmutzungsgrad	II
Betriebstemperatur-Bereich	0° C...+30° C (< 80 % R.H.); 30° C...40° C (< 75 % R.H.); 40° C...50° C (< 45 % RH)
Lagertemperatur-Bereich	-20° C...60° C

2.3. Elektrische Daten

Angegebene Genauigkeit gemessen bei einer Temperatur von 23° C ± 5° C und einer Luftfeuchtigkeit von < 80 %. Genauigkeitsangaben in ± (% vom Messwert + Anzahl der Stellen).

Wechselspannungsmessungen (autom. Bereichswahl)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	100 µV	± 2,0% v.M.+ 5 St./ 50-60 Hz
4 V	1 mV	± 1,5% v.M.+ 5 St./ 40-300 Hz
40 V	10 mV	± 1,5% v.M.+ 5 St./ 40 Hz - 500 Hz
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Überlastschutz: 600 V_{eff}

Eingangswiderstand: > 9 MΩ // < 100 pF

AC-Wandler:

AC-gekoppelte Echt-Effektivwert-Anzeige; zusätzlicher Fehler bei folgenden Spitzenwertfaktoren:

+ 1,0 % bei Spitzenwertfaktor 1.4 - 2.0
+ 2,5 % bei Spitzenwertfaktor 2.0 - 2.5
+ 4,0 % bei Spitzenwertfaktor 2,5 - 3

For example:

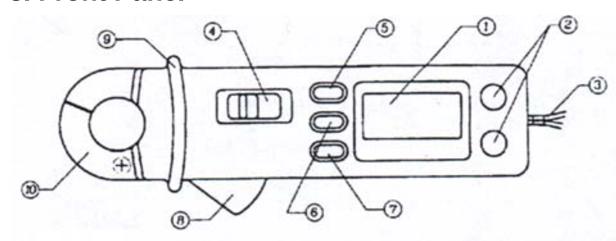
At first, the maximum hold reading is 100 mV on 400 mV range. A voltage vibration changes the maximum hold reading to 120 V. The change steps of range are 3 steps (400 mV to 4 V to 40 V to 400 V) so the accuracy is needed to add 3 steps x 10 digital/change steps of range = 30 digits.

On maximum hold mode the accuracy of resistance is specified from 400 Ω to 400 kΩ range only.

Auto Power Off

The meter will automatically shut itself off after approximately 30 Minutes after power on.

3. Front Panel



(1) Digital Display
The digital display has a 3 ¾ digit LCD readout (max. reading 3999) plus decimal point,, AC, DC, AUTO, HOLD, MAX, continuity and unit annunciators.

(2) Input Terminal
The black test lead is always connected to the COM input jack and the red test lead is always connected to the V-Ω input jack when measuring ACV or DCV or resistor or continuity.

(3) Drop proof wrist strap

(4) Function Switch
This slide switch is used to select AC V, DC V, AC A, DC A, Ω, ◦))) Function.

(5) H/MAX Switch
This switch has two modes, one is data hold the other is maximum hold. Sliding the function switch to power on, this switch will work in data hold mode. Pressing the H/MAX switch then slide the function switch from power off to power on, this switch will work in maximum hold mode.

Data Hold mode
This mode is used to hold measured value for all functions, push this switch then HOLD annunciator is displayed. Conversions are made but the display is not updated.

Maximum Hold mode
This mode is used to hold the maximum measured value for all functions except continuity mode. Press this switch the “MAX” annunciator turns on then enters the maximum hold mode. Press this switch again to restart recording. Press this switch more than 2 seconds to exit the maximum hold mode.

(6) Zero Switch
This switch is used to zero the reading on display. It work in DC and AC current function only. In zero mode, the reading maybe exceed ± 4000 counts.

(7) Ω/AC/DC Selection switch
Push this switch alternately to measure AC voltage or DC voltage in the V ~ function or to measure AC current or DC current in the A ~ function. or to measure resistor or continuity in Ω/function. Auto power disable mode - press this switch until slide the function switch power on for 1 second it will cause the auto power off function disable.

(8) Trigger
Press the lever to open the transformer jaws. When the pressure on the lever is released, the jaws will close again.

(9) Hand Guard
Designed to protect user for safety.

(10) Transformer Jaws
Designed to pick up the AC/DC current flowing through the conductor.

2. Technische Daten

2.1. Allgemeine Daten

Anzeige	3 3/4-stellig LCD-Anzeige; max. Anzeige 3999
Polarität	automatische Umschaltung; bei negativem Messwert
1	Anzeige des Minussymbols (-) links vom Messwert
Überlaufanzeige	“OL” wird in der LCD-Anzeige dargestellt
Batteriezustandsanzeige	Batteriesymbol erscheint in der Anzeige
Messfolge	2 x pro Sekunde
Positionsfehler	± 1 % v. Messwert
Messprinzip	Hall-Effekt-Sensor (AC und DC)
max. Zangenöffnung	25 mm
max. Leiterdurchmesser	22 mm
Temperaturkoeffizient	0.15 x (garantierte Genauigkeit)/°C bei < 18° C oder > 28° C
Spannungsversorgung	2 x 1.5 V Batterien (AAA)
Batterielebensdauer	ca. 60 Stunden (Alkali-Batterien)
Abmessungen	66 (B) x 192 (L) x 27 (H) mm
Gewicht	205 Gramm (inkl. Batterien)
mitgel. Zubehör	Prüfleitungen, Batterie, Tasche, Anleitung

* Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
* Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
* Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammbaren Stoffen.
* Öffnen des Gerätes und Wartungs – und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
* Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
* Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
* **- Messgeräte gehören nicht in Kinderhände –**

1.1. Reinigung des Gerätes:

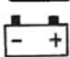
Gerät nur mit einem feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden. Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Die könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

1.2. Hinweise und Symbole


Doppelt isoliert (Schutzklasse II)


Gefährlich hohe Spannung zwischen den Eingängen. Extreme Vorsicht bei d. Messung. Eingänge und Mess-spitzen nicht berühren


Achtung! Entsprechende Abschnitte in der Bedienungsanleitung beachten


Batterie


AC


DC

4. Operation

4.1. Precautions and Preparations for measurement

* If the meter is used near equipment that generates electro-magnetic interference, the display may be unstable or indicate incorrect measurement values

* Make sure the battery is properly connected.

* The instrument should only be operated between 0° C...50° C and at less than 80 % R.H. except current function is operated between 0° C...40° C.

* Do not use or store the instrument in a high temperature or high humidity environment and do not store the unit in direct sunlight.

* Do not replace battery with power on condition.

* If the unit is not to be used for a long period of time, remove the battery.

* Do not forget to turn off after use.

* Maximum rated voltage to earth for voltage measurement terminals is 600 V CAT. II, 300 V CAT. III.

* This instrument must not be used on uninsulated conductors at a voltage greater than 600 V AC/DC.

4.2. AC/DC Current Measurement

1. Set the slide switch at A ~ position

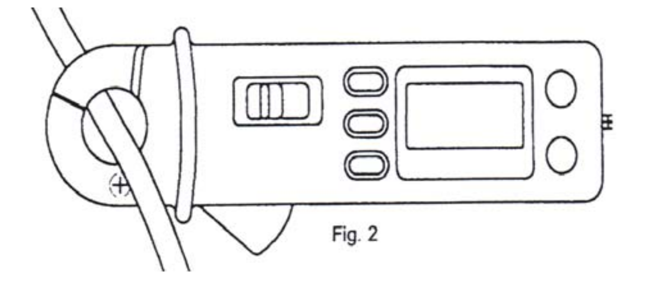
2. Open spring-loaded clamp by pressing trigger on left side of meter.

3. Position clamp around wire or conductor and release clamp trigger smoothly, do not release quickly, make sure that the clamp is entirely closed. Position the conductors at the center of the clamp jaws for accurate measurement.

The clamp must be positioned around only one conductors. If the clamp is placed around two or more current-carrying conductors, the meter reading will be FALSE.

4. For DC measurement, the reading is positive value when the current flows from the upper side to the lower side of the instrument as Fig. 2.

5. Using the zero switch to zero the reading. Due to the high sensitivity of the clamp meter, must zero in the same direction as in measurement to avoid interference by external magnetic field (see Fig. 3).


Fig. 2

* Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
* Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüfleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
* Bei der Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
* Keine Strommessungen im Spannungsbereich (V/Ω) vornehmen.
* Gerät, Prüfleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
* Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
* Messspitzen der Prüfleitungen nicht berühren.
* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
* Bei unbekannten Messgrößen vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
* Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonnen-einstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
* Starke Erschütterung vermeiden.
* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben.
* Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
* Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
* Überschreiten Sie bei keiner Messung den eingestellten Messbereich. Sie vermeiden so Beschädigungen des Gerätes.
* Betätigen Sie während einer Strom – oder Spannungsmessung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.
* Messungen von Spannungen über 35V DC oder 25V AC nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Bei höheren Spannungen können besonders gefährliche Stromschläge auftreten.
* Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol „BAT“ aufleuchtet. Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen. Stromschläge und körperliche Schäden können die Folge sein.
* Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.

1. Sicherheitshinweise

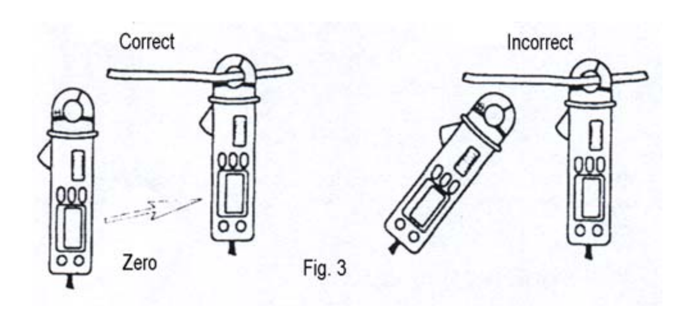
Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 89/336/EWG (elektromagnetische Kompatibilität) und 73/23/EWG (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 93/68/EWG (CE-Zeichen). Überspannungskategorie II 600V; Verschmutzungsgrad 2.

CAT I: Signalebene, Telekommunikation, elektronische Geräte mit geringen transienten Überspannungen
CAT II: Für Hausgeräte, Netzsteckdosen, portable Instrumente etc.
CAT III: Versorgung durch ein unterirdisches Kabel; Festinstallierte Schalter, Sicherungsautomaten, Steckdosen oder Schütze
CAT IV: Geräte und Einrichtungen, welche z.B. über Freileitungen versorgt werden und damit einer stärkeren Blitzbeeinflussung ausgesetzt sind. Hierunter fallen z.B. Hauptschalter am Stromeingang, Überspannungsableiter, Stromverbrauchszähler und Rundsteuerempfänger

Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

* Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden, es ist geeignet für Messungen in Anlagen der Überspannungskategorie II, entsprechend IEC 664 (max. 600V DC/AC)
* Maximal zulässige Eingangswerte von 600V DC/AC **unter keinen Umständen** überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
* Die angegebenen maximalen Eingangsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Falls nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann, dass diese Spannungsspitzen durch den Einfluss von transienten Störungen oder aus anderen Gründen überschritten werden muss die Messspannung entsprechend (10:1) vorgedämpft werden.



4.3. AC/DC Voltage Measurement

1. Set the slide switch at V ~ position.
2. Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the "V-Ω" terminal. You can now place the probes to the conductors to make the measurement.
3. Pushing the AC/DC switch to select AC or DC mode.

4.4. Resistance Measurement

1. Set the slide switch at "Ω/ ◦)))" position.
2. Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the V-Ω terminal.
3. Verify that the power to the circuit under test is off. Connect test leads to the circuit to make the measurement.
4. Pushing the Ω/◦))) switch to select resistance mode or continuity mode.
5. At continuity mode, built-in buzzer sounds if the resistance of the circuit under test is less than 50 Ω.

5. Maintenance

WARNING!
To avoid electrical shock remove test lead before opening the cover.

Repairs or servicing not covered in this manual should only be performed by qualified personal.

5.1. Battery Installation or replacement



The meter is powered by two 1.5 V Alkaline batteries. Refer to Fig. 4 and use the following procedure to replace the battery.

1. Disconnect the test leads and turn the meter off. Remove the test leads from the front terminals.
2. Remove the battery cover of case bottom from the instrument by removing the screw and then lifting off battery cover.
3. Lift the battery from the battery box.
4. Reinsert the battery into the battery box.
5. Replace the battery cover and reinstall the screw.

Caution!
Batteries, which are used up dispose duly. Used up batteries are hazardous and must be given in the for this being supposed collective container.

This manual considers the latest technical knowing. Technical changings which are in the interest of progress reserved.

We herewith confirm that the unit is calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.
We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.



PeakTech® 3131eff

Bedienungsanleitung/
Operation Manual

Digital- AC/DC Zangenmessgerät/
Digital-AC/DC Clamp Meter



Spitzentechnologie, die überzeugt